

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-298282

(43)Date of publication of application : 12.11.1996

(51)Int.Cl.

H01L 21/68

(21)Application number : 07-102147

(71)Applicant : HITACHI LTD  
HITACHI TOKYO ELECTRON CO LTD

(22)Date of filing : 26.04.1995

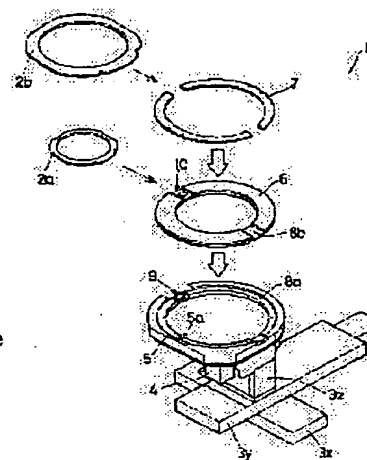
(72)Inventor : NISHIO HIDEJI  
WATANABE HIROSHI  
KONNO JUNPEI

## (54) SEMICONDUCTOR WAFER FEED DEVICE AND SEMICONDUCTOR MANUFACTURING EQUIPMENT PROVIDED THEREWITH

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To enable a semiconductor wafer feed device to carry out a transfer and feed operation coping quickly with a change in the diameter of semiconductor wafers by a method wherein a wafer replacing means for mounting semiconductor wafers of different diameter on a wafer mounting section is provided.

**CONSTITUTION:** A wafer feed device 1 is so structured as to be mounted with two wafer rings 2a and 2b different in diameter. A unit base 5 is formed like a plane ring to serve as a pad where the two wafer rings 2a and 2b of different diameters are mounted. The inner circumferential side of the front surface of the unit base 5 is terraced, the lower face of the terraced side is made to serve as the transfer face 8a of the wafer ring 2b for a larger wafer. When an inner unit 6 for a wafer of smaller diameter is mounted on the unit base 5, the transfer face 8b of the wafer ring 2a for a smaller wafer is flush with the transfer face 8a of the wafer ring 2b for a larger wafer.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application  
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**This Page Blank (uspto)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-298282

(43) 公開日 平成8年(1996)11月12日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 1 L 21/68

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 1 L 21/68

技術表示箇所

N

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平7-102147

(22) 出願日 平成7年(1995)4月26日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71) 出願人 000233505

日立東京エレクトロニクス株式会社

東京都青梅市藤橋3丁目3番地の2

(72) 発明者 西尾 秀次

東京都青梅市藤橋3丁目3番地の2 日立東

京エレクトロニクス株式会社内

(72) 発明者 渡辺 宏

東京都青梅市藤橋3丁目3番地の2 日立東

京エレクトロニクス株式会社内

(74) 代理人 弁理士 筒井 大和

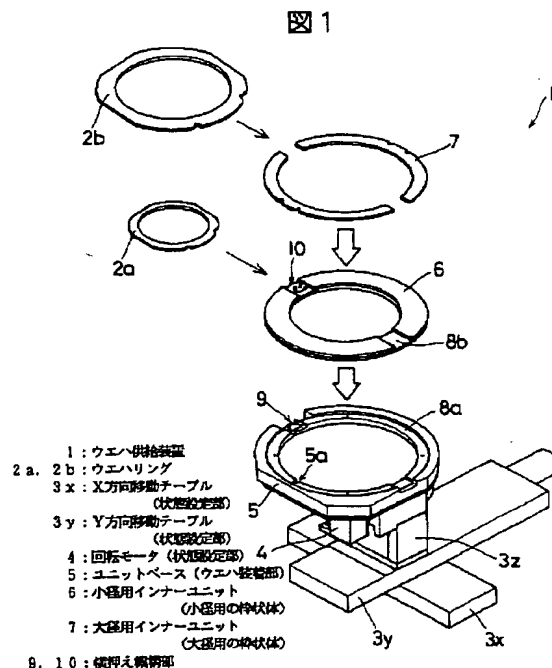
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 半導体ウエハ供給装置およびそれを用いた半導体製造装置

(57) 【要約】

【目的】 径の異なる半導体ウエハの搬送供給に迅速に対応する。

【構成】 半導体ウエハを所定の半導体製造装置に供給するウエハ供給装置1において、ウエハ供給装置1の同一ユニットベース5上に径の異なる半導体ウエハを装着可能なようにした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 半導体ウエハを装着するウエハ装着部と、前記ウエハ装着部に装着された半導体ウエハの状態を設定する状態設定部とを備え、前記ウエハ装着部の半導体ウエハを所定の半導体製造装置に供給するための半導体ウエハ供給装置であって、前記ウエハ装着部に径の異なる半導体ウエハを装着するためのウエハ交換手段を設けたことを特徴とする半導体ウエハ供給装置。

【請求項2】 請求項1記載の半導体ウエハ供給装置において、前記ウエハ交換手段を、回転中心位置が前記ウエハ装着部の回転中心位置と同一となるように設計された径の異なる杵状体によって構成したことを特徴とする半導体ウエハ供給装置。

【請求項3】 請求項2記載の半導体ウエハ供給装置において、前記径の異なる杵状体は、前記ウエハ装着部内に位置決めした状態で装着可能な大径用の杵状体と、小径用の杵状体とであることを特徴とする半導体ウエハ供給装置。

【請求項4】 請求項1、2または3記載の半導体ウエハ供給装置において、前記径の異なる半導体ウエハを側面方向から押さえる横方向押え機構部を径の異なる半導体ウエハ毎に設けるとともに、その各々の横方向押え機構部を連動可能な状態で設置したことを特徴とする半導体ウエハ供給装置。

【請求項5】 請求項1～4のいずれか一項に記載の半導体ウエハ供給装置を半導体ウエハ供給部に用いたことを特徴とする半導体製造装置。

【請求項6】 請求項5記載の半導体製造装置において、前記半導体ウエハ供給装置の半導体ウエハから半導体チップをピックアップするためのピックアップ手段と、前記ピックアップ手段によってピックアップされた半導体チップをチップ搭載物上に搭載するためのチップ搭載手段とを備えたことを特徴とする半導体製造装置。

【請求項7】 請求項6記載の半導体製造装置において、前記チップ搭載物がリードフレームであることを特徴とする半導体製造装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、半導体ウエハ供給装置およびそれをを用いた半導体製造装置技術に関し、特に、半導体ウエハが保持されたウエハリングを半導体製造装置に組み込み供給する半導体ウエハ供給装置に適用して有効な技術に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】半導体ウエハ供給装置は、ウエハプロセス終了後の半導体ウエハが保持されたウエハリング等を、例えばダイボンディング装置や検査装置等、半導体集積回路装置の組立工程において用いる所定の半導体製造装置に組み込み供給するとともに、その半導体ウエハの回転位置や設定高さ等を所望する状態に設定するため

の装置である。

【0003】本発明者は、この半導体ウエハ供給装置について検討した。以下は、公知とされた技術ではないが、本発明者によって検討された技術であり、その概要は次のとおりである。

【0004】すなわち、半導体ウエハ供給装置におけるウエハリング装着部は、ウエハリングを装着可能なように円形杵状に形成されており、そのウエハリング装着部には、通常、例えば6インチのウエハリング装着用なら6インチのウエハリングしか装着できないというように、1種類（形状および大きさ等）のウエハリングしか装着できない構造になっている。このため、径の異なるウエハリングを供給する場合には、半導体ウエハ供給装置自体を、供給しようとする半導体ウエハの径に応じて交換するようにしている。

【0005】なお、ダイボンディング技術については、例えば日経BP社、1993年5月31日発行、「実践講座 VLSIパッケージング技術（下）」P17～P21に記載がある。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記半導体ウエハ供給装置技術においては、以下の問題があることを本発明者は見出した。

【0007】すなわち、近年、半導体集積回路装置の組立工程においては、多品種小量生産の傾向およびメモリデバイスの多様化等に伴って径の異なる半導体ウエハが頻繁に搬送、供給されるようになってきているが、上記した技術の場合、半導体ウエハの径が変わるたびに半導体ウエハ供給装置自体を交換しなければならないので、その交換作業に際して半導体ウエハ供給装置毎に半導体ウエハの回転中心位置および高さ位置等を設定し直さなければならない、その交換作業が時間と労力を要する面倒な作業となっている。また、径の異なる半導体ウエハ毎に半導体ウエハ供給装置を製造しなければならないので、費用面の負担も多大なものとなっている。

【0008】本発明の目的は、径の異なる半導体ウエハの搬送供給に迅速に対応することのできる技術を提供することにある。

【0009】本発明の目的は、組立工程に用いる半導体製造装置のコストを低減することのできる技術を提供することにある。

【0010】本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、明細書の記述および添付図面から明らかになるであろう。

## 【0011】

【課題を解決するための手段】本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、以下のとおりである。

【0012】すなわち、本発明の半導体ウエハ供給装置は、半導体ウエハを装着するウエハ装着部と、前記ウエ

ハ装着部に装着された半導体ウエハの状態を設定する状態設定部とを備え、前記ウエハ装着部の半導体ウエハを所定の半導体製造装置に供給するための半導体ウエハ供給装置であって、前記ウエハ装着部に径の異なる半導体ウエハを装着するためのウエハ交換手段を設けたものである。

【0013】

【作用】上記した本発明の半導体ウエハ供給装置によれば、径の異なる半導体ウエハを、その各々の半導体ウエハ毎に回転中心位置や高さ位置等を設定し直すことなく、所定の半導体製造装置に搬送供給することが可能となる。したがって、径の異なる半導体ウエハの搬送供給に迅速に対応することが可能となる。

【0014】また、半導体ウエハの径が変わっても、半導体ウエハ供給装置自体を変える必要がないので、径の異なる半導体ウエハ毎に半導体ウエハ供給装置を製造する必要がなくなる。したがって、半導体ウエハ供給装置およびそれを用いた半導体製造装置のコストを低減することが可能となる。

【0015】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基いて詳細に説明する。

【0016】図1は本発明の一実施例であるウエハ供給装置の説明図、図2はウエハリングの平面図、図3は小径用のウエハ交換手段の分解斜視図、図4は小径用のウエハリングの取付けを説明するための説明図、図5は小径用のウエハリングを取り付けた後の図1のウエハ供給装置の上面図、図6は図5のV1-V1線の断面図、図7は図5のA方向からみたウエハ供給装置の説明図、図8は図5のウエハ供給装置を紙面に垂直な方向に切断した場合の要部断面図、図9は図8の横押え機構部分の拡大断面図、図10は横押え機構の説明図、図11は大径用のウエハリングの取付けを説明するための説明図、図12は大径用のウエハリングを取り付けた後の図1のウエハ供給装置の側面図、図13は図12のウエハ供給装置の上面図、図14は図12のX1V-X1V線において紙面に垂直な方向に切断した場合の断面図、図15は図13のXV-XV線の断面図、図16は図13のウエハ供給装置を紙面に垂直な方向に切断した場合の要部断面図、図17は図16のウエハ供給装置の横押え機構部分の拡大断面図、図18は図13のXV111-XV111線の断面図、図19は図13のX1X-X1X線の断面図、図20はウエハリング有無検出センサ部の斜視図、図21は図13のXX1-XX1線の断面図、図22は図13のXX11-XX11線の断面図、図23はウエハリング固定レバーの斜視図、図24はウエハリング固定レバーの取付けを説明するための説明図、図25はカセットケースリフタの説明図、図26および図27は図1のウエハ供給装置を用いた半導体製造装置の一例を説明するための説明図である。

【0017】図1に示す本実施例1のウエハ供給装置1は、例えば大小径の異なる2種類のウエハリング2a、2bを装着可能な構造となっており、X方向移動テーブル(状態設定部)3xと、Y方向移動テーブル(状態設定部)3yと、支持部3zと、回転モータ(状態設定部)4と、ユニットベース(ウエハ装着部)5と、小径用インナーユニット(枠状体)6と、大径用インナーユニット(枠状体)7とを有している。

【0018】小径用のウエハリング2aは、例えば直径6インチ程度の半導体ウエハを保持し搬送するための治具である。また、大径用のウエハリング2bは、例えば直径8インチ程度の相対的に大径の半導体ウエハを保持し搬送するための治具である。

【0019】ウエハリング2a、2bは、互いに相似形となっている。なお、図1には、大小径の異なる2種類のウエハリング2a、2bが示されているが、この2つのウエハリング2a、2bを同時にウエハ供給装置1に装着するものではない。

【0020】X方向移動テーブル3xおよびY方向移動テーブル3yは、小径用のウエハリング2aまたは大径用のウエハリング2bに保持された半導体ウエハをその主面に沿って水平な方向に移動させて水平面内の位置決め等を行う構成部であり、互いに直交する方向に移動可能な構造となっている。支持部3zは、Y方向移動テーブル3y上に設置され、ユニットベース5を支持する部材である。

【0021】回転モータ4は、小径用のウエハリング2aまたは大径用のウエハリング2bに保持された半導体ウエハをその主面に平行な面内において、回転ギア等を通じて360度回転させて、半導体ウエハの回転方向の位置決め等を行う構成部である。

【0022】ユニットベース5は、大小2種類のウエハリング2a、2bを装着するための基台であり、平面環状に形成されている。ユニットベース5の主面の内周側は、一段下がって形成されており、その一段下がった面が大径用のウエハリング2bの搬送面8aとなるようになっている。また、ユニットベース5の搬送面8a内の一部には、大径用のウエハリング2bを固定するための横押え機構部9が設けられている。

【0023】小径用インナーユニット6は、小径用のウエハリング2aをウエハ供給装置1のユニットベース5に装着するための構成部であり、小径用インナーユニット6をユニットベース5に装着した際に、その小径用のウエハリング2aの搬送面8bが上記したユニットベース5の大径用のウエハリング2bの搬送面8aと同一面となるように設計されている。

【0024】すなわち、本実施例1のウエハ供給装置1は、大小径の異なる2種類の半導体ウエハをセットした場合に、各々の半導体ウエハの搬送高さ位置が同一位置になるように設計されている。このため、大小径の異なる

る半導体ウエハを交換する際に、面倒な高さ調節を行う必要がなくなるので、その交換作業を短時間で簡単に行うことが可能となっている。

【0025】また、小径用のユニットベース5の中心、すなわち、小径用インナーユニット6によって保持される小径用のウエハリング2aの中心が、ユニットベース5の回転中心位置と同一となるように設計されている。

【0026】また、小径用インナーユニット6には、小径用のウエハリング2aを固定するための横押え機構部10が設けられている。この横押え機構部10は、小径用インナーユニット6をウエハ供給装置1に装着した際に、上記した大径用のウエハリング2bのための横押え機構部9と連動可能となるように設計されている。

【0027】大径用インナーユニット7は、大径用のウエハリング2bをウエハ供給装置1のユニットベース5に装着するための構成部である。大径用ユニットベース7の中心、すなわち、大径用インナーユニット7によって保持される大径用のウエハリング2bの中心が、ユニットベース5の回転中心位置と同一となるように設計されている。

【0028】したがって、本実施例においては、大小径の異なる半導体ウエハの設定中心位置が同一となるように設計されている。このため、大小径の異なる半導体ウエハを交換する際に、半導体ウエハの中心位置を設定し直す必要がないので、その交換作業を短時間で簡単に行うことが可能となっている。

【0029】次に、ウエハリング2a、2bを図2によって説明する。なお、ウエハリング2a、2bの双方は、直径以外の構成は全て同じなので、一つの図を用いて双方のウエハリング2a、2bについて説明する。

【0030】ウエハリング2a、2bは、リング本体2a1、2b1と、その裏面に張り付けられたウエハシート2a2、2b2とから構成されている。リング本体2a1、2b1は、平面環状の金属によって構成されており、その外周には、溝2a3、2b3が形成されている。この溝2a3、2b3は、ウエハリング2a、2bの設定位置決めを行うとともに、ウエハリング2a、2bがその主面に平行な面内において回転する方向に動くのを押さえる等の機能を有している。

【0031】ウエハシート2a2、2b2は、所定の樹脂からなり、その主面側に接着剤によって半導体ウエハ11が仮固定されている。なお、半導体ウエハ11は、例えばシリコン(Si)単結晶からなり、その主面には複数の半導体チップ11aが形成されている。

【0032】次に、小径用インナーユニット6を図3および図4によって詳細に説明する。図3に示すように、小径用インナーユニット6は、ウエハリングシュート6aと、ウエハリング押え6bとから構成されている。

【0033】ウエハリングシュート6aは、平面環状の金属板からなり、その主面が小径用のウエハリング2a

(図1および図2参照)の搬送面8bとなっている。そして、ウエハリングシュート6aの外周の直径は、ユニットベース5(図1参照)の最も小さい内周の直径とほぼ同一寸法に設定されている。

【0034】これにより、小径用インナーユニット6をユニットベース5に装着した際にウエハリングシュート6aの主面、すなわち、小径用のウエハリング2aの搬送面8bがユニットベース5の大径用のウエハリング2bの搬送面8aと同一平面位置に設定されるようになって

10 ている。

【0035】また、ウエハリングシュート6aには、上記した横押え機構部10が設けられている。さらに、ウエハリングシュート6aの外周には溝6a1が設けられている。この溝6a1は、小径用インナーユニット6をユニットベース5に正確に位置決めした状態で組み込むとともに、ユニットベース5に装着した後の小径用インナーユニット6がその主面に平行な面内において回転しないように固定するための溝である。

20 【0036】ウエハリング押え6bは、2枚で平面環状を形成するような金属板からなり、各々3箇所程度のボルト穴6b1が形成されている。このボルト穴6b1は、小径用インナーユニット6をユニットベース5(図1参照)に固定するためのボルトを通す穴である。

【0037】小径用のウエハリング2a(図1および図2参照)は、ウエハリングシュート6aとウエハリング押え6bとの間に挟持された状態でユニットベース5に装着されるようになっている。この小径用のウエハリング2aは、例えば次のようにしてウエハ供給装置1に取

30 付ける。

【0038】まず、図4に示すように、小径用のウエハリング2aが保持された小径用インナーユニット6を、そのウエハリングシュート6a外周の溝6a1(図3参照)と、ユニットベース5の内周の溝5aとを位置合わせした状態でユニットベース5上に載置する。そして、小径用インナーユニット6が、その主面に平行な面内において回転する方向に動くのを、その溝6a1、5a部分に設けられたボルト等により押さえる。

40 【0039】その後、例えば六角穴付きのボルト6b2を、ウエハ押え6bのボルト穴6b1に通し、さらにユニットベース5側のボルト穴に螺入することにより、小径用インナーユニット6をユニットベース5に固定し装着する。

【0040】ここで、小径用のウエハリング2aをウエハ供給装置1に装着した場合のウエハ供給装置1の様子を図5～図10に示す。なお、図5および図7には図面を見易くするため大径用のウエハリング2b固定用の横押え機構部9を図示していない。

50 【0041】小径用インナーユニット6は、図5に示すように、溝6a1、5a部分に設けられたボルト6a2によってユニットベース5に固定され回転方向の移動が防

止されている。

【0042】ウエハリングシュート6 aの上面には、位置決め部6 cが小径用のウエハリング2 aの外周に沿って所定の位置に設置されている。この位置決め部6 cは、小径用のウエハリング2 aの位置決めを行う部分である。小径用のウエハリング2 aは、その位置決め部6 cが小径用のウエハリング2 aの外周の溝2 a3 内に引っかけられて位置決めされ、横押え機構部1 0によってその外周側面が押さえられ固定されている。

【0043】位置決め部6 cは、図6に示すように、軸部6 c1 と、軸受け部6 c2 とによって構成されている。軸部6 c1 は、ウエハリングシュート6 aに固定されている。軸受け部6 c2 は、軸部6 c1 の上部外周にその外周方向に回転可能な状態で設置されている。

【0044】横押え機構部1 0は、押え部1 0 aと、ばね1 0 bとを有している。押え部1 0 aは、小径用のウエハリング2 aを押え付け固定する部分であり、その上部先端が、図5および図7に示すように、例えばウエハリングシュート6 aの主面の2箇所から突出している。ただし、各々の押え部1 0 aは、図7に示すように、一

体的に形成され連動する構造となっている。

【0045】この押え部1 0 aの上部先端の外周には、図7、図8および図9に示すように、軸受け部1 0 a1 が回転可能な状態で設けられている。この軸受け部1 0 a1 の外周が小径用のウエハリング2 aの外周に接触するようになっている。

【0046】また、各々の押え部1 0 aの上部と、ウエハリングシュート6 aの主面上に設置された止め部1 2 aとの間には、ばね1 0 bが機械的に接続されている。ばね1 0 bは、引っ張り作用を備えており、これによって、押え部1 0 aが、小径用インナーユニット6の中心方向に引っ張られ、小径用のウエハリング2 aを押え固定するようになっている。

【0047】押え部1 0 aの下部には、ローラ1 0 a2 が軸部1 0 c1 を中心として軸部1 0 c1 の外周方向に回転可能な状態で設置されている。押え部1 0 a自体は、図9に示すように、中間位置に配置された軸部1 0 c2 によって小径用インナーユニット6に軸止されており、これを中心として回転可能な状態で設置されている。

【0048】小径用のウエハリング2 aの固定状態を解除するには、例えば次のようにする。まず、図9および図1 0に示すように、横押えレバー1 3を同図の右方向に移動することにより、押え部1 0 aの下部のローラ1 0 a2 を同図の右方向に押す。すると、押え部1 0 a自体が軸部1 0 c2 を中心に回転し同図の左に傾斜する。これにより、押え部1 0 aの上部先端が小径用のウエハリング2 aから離れ、ウエハリング2 aの固定状態が解除される。

【0049】また、本実施例においては、図9および図

1 0に示すように、横押えレバー1 3を同図の右方向に移動すると、同時に大径用のウエハリング2 bの横押え機構部9の押え部9 aが傾斜し軸部9 c1 を中心に回転する構造となっている。

【0050】一方、図1に示した大径用のウエハリング2 bを取付けるには、例えば次のようにする。まず、図1 1に示すように、大径用のウエハリング2 bをユニットベース5上に位置合わせした状態で載置し、横押え機構部9で固定する。

【0051】続いて、その大径用のウエハリング2 bの上方から大径用インナーユニット7を位置合わせした状態で載置した後、例えば六角穴付きのボルト7 a1 を、大径用インナーユニット7のボルト穴7 a2 に通し、さらにユニットベース5側のボルト穴に螺入することにより、大径用インナーユニット7を固定し装着する。

【0052】ここで、大径用のウエハリング2 bをウエハ供給装置1に装着した場合のウエハ供給装置1の様子を図1 2～図1 7によって説明する。

【0053】図1 2はウエハ供給装置1の側面を示している。X方向移動テーブル3 x上にはY方向移動テーブル3 yが設置されている。Y方向移動テーブル3 y上には支持部3 zを介してユニットベース5が設置されている。

【0054】図1 3はウエハ供給装置1の上面を示している。また、図1 4は図1 2のX I V - X I V線位置でウエハ供給装置1を紙面に対して垂直に切断した場合の断面を示している。

【0055】ユニットベース5において大径用のウエハリング2 bを載置する領域には、位置決め部5 bが大径用のウエハリング2 bの外周に沿って所定の位置に設置されている。位置決め部5 bは、大径用のウエハリング2 bの位置合わせ用の部材である。大径用のウエハリング2 bは、その位置決め部5 bがウエハリング2 b外周の溝2 b3 内に引っかけられて位置決めされ、その外周側面が横押え機構部9によって押さえられ固定されている。

【0056】位置決め部5 bは、図1 5に示すように、軸部5 b1 と、軸受け部5 b2 とによって構成されている。軸部5 b1 は、ユニットベース5に固定されている。軸受け部5 b2 は、軸部5 b1 の上部外周にその外周方向に回転可能な状態で設けられている。

【0057】図1 6は図1 2のウエハ供給装置1を紙面に対して水平に切断した場合の断面を示している。また、図1 7は図1 6の横押え機構部分の拡大断面を示している。

【0058】横押え機構部9は、押え部9 aと、ばね9 bとを有している。押え部9 aは、大径用のウエハリング2 bを押え付け固定する部分であり、その上部先端が、図1 3に示すように、例えばユニットベース5の主面の2箇所から突出している。ただし、各々の押え部9

aは、一体的に形成され連動する構造となっている。  
 【0059】この押え部9aの上部先端の外周には、図17に示すように、軸受け部9a1が回転可能な状態で設けられている。この軸受け部9a1の外周が大径用のウエハリング2bの外周に接触するようになっている。

【0060】また、各々の押え部9aの上部と、ユニットベース5の主面上に設置された止め部12bとの間には、ばね9bが機械的に接続されている。ばね9bは、引っ張り作用を備えており、これによって、押え部9aが、ユニットベース5の中心方向に引っ張られ、大径用のウエハリング2bを押え固定するようになっている。

【0061】押え部9aの下部には、ローラ9a2が軸部9c2を中心としてその外周方向に回転可能な状態で設置されている。押え部9a自体は、図17に示すように、中間位置に配置された軸部9c1によってユニットベース5に軸止されており、これを中心として回転可能な状態で設置されている。

【0062】大径用のウエハリング2bの固定状態を解除するには、例えば次のようにする。まず、図17に示すように、横押えレバー13を同図の右方向に移動することにより、押え部9aの下部のローラ9a2を同図の右方向に押す。すると、押え部9a自体が軸部9c1を中心に回転し同図の左に傾斜する。これにより、押え部9aの上部先端が大径用のウエハリング2bから離れ、小径用のウエハリング2aの固定状態が解除される。

【0063】ここで、ウエハ供給装置1の各部の構成について図18～図25によって説明する。図18は図13のXVⅠⅠⅠ-XVⅠⅠⅠ線の断面を示している。

【0064】図19は図13のXⅠX-XⅠX線の断面を示している。また、図20は図19部分の斜視図を示している。図19および図20はウエハリング2a、2bの有無を検出するセンサ14（図19には図示せず）の領域を示している。

【0065】センサ14は、支持部15の先端に設置されている。支持部15は、ボルト16によって矢印Bで示す水平方向に移動可能な状態でウエハ供給装置1に設置されている。

【0066】小径用のウエハリング2aを用いる場合は、ボルト15を緩めてセンサ14の位置を内側の径の有無し検出位置に移動させる。一方、大径用のウエハリング2bを用いる場合は、ボルト15を緩めてセンサ14の位置を外側の径の有無し検出位置に移動させる。なお、センサ14には、例えば光電スイッチ等のような光センサが用いられている。

【0067】図21は図13のXXⅠ-XXⅠ線の断面を示しており、回転モータ4位置における断面を示している。回転モータ4には、例えばステッピングモータが使用されている。図22は図13のXXⅠⅠ-XXⅠⅠ線の断面を示しており、フォトマイクロセンサ17が示されている。

【0068】図23はウエハ固定レバー18a、18bを示している。また、図24はウエハ固定レバー18a、18bの取付け例を示している。大きい方のウエハ固定用レバー18aが小径用のウエハリング2a（図1または図2等参照）を使用する際に用いるものである。小さい方のウエハ固定用レバー18bが大径用のウエハリング2b（図1または図2等参照）を使用する際に用いるものである。

【0069】図25はウエハカセットリフタの遮光板19a、19bを示している。遮光板19a、19bは、大径の半導体ウエハと小径の半導体ウエハとでカセットケースの段数、下段高さが異なる場合に、そのカセットケースの上下動を行い高さ位置を設定するための部材である。

【0070】次に、本実施例のウエハ供給装置1を用いた半導体製造装置の例を図26および図27(a)、(b)に示す。

【0071】図26は、ダイボンダ20を示している。ダイボンダ20は、半導体チップ11a（図2参照）をリードフレーム（チップ搭載物）21のチップ実装領域に搭載するための半導体製造装置である。

【0072】ダイボンダ20のウエハローダ20aは、図2等にした小径用のウエハリング2aまたは大径用のウエハリング2bに保持された半導体ウエハ11をダイボンダ20内に供給するための機構部である。ウエハ引出し部20bは、ウエハローダ20aから供給されたウエハリング2a、2bを引出し、本実施例のウエハ供給装置1に搬送するための機構部である。バーコードリーダー20cは、ダイボンディング処理に用いる半導体ウエハの種類等を特定するための手段である。なお、20dは中間位置決め部を示している。

【0073】一方、ダイボンダ20のフレームローダ20eは、リードフレーム21をダイボンダ20内に供給するための機構部である。搬送部20fは、リードフレーム21を搬送するための搬送機構部である。フレームリフタ20gは、リードフレーム21を持ち上げ搬送部20f上に載置するための構成部である。20hはダイボンディング工程後の外観モニタの位置、20iはアンローダ早送り機構部、20jはキュアフィーダ、20kはアンローダを示している。

【0074】また、ダイボンダ20には、半導体チップをピックアップし、ダイボンディング位置に搬送するためのピックアップ機構部（ピックアップ手段）と、半導体チップをリードフレーム上にボンディングするボンディング機構部（チップ搭載手段）とを備えている。

【0075】図27(a)、(b)はLOC（Lead On Chip）マウンタ22を示している。LOCマウンタ22は、LOC構造の半導体装置の製造に用いるリードフレーム上の樹脂フィルム等からなるチップ搭載領域に半導体チップを搭載するための半導体製造装置である。



【0076】なお、図27(a)、(b)はそれぞれLOCマウンタ22の上面図および側面図を示している。LOCマウンタ22のウエハローダ22aは、図2等にしたウエハリング2aまたはウエハリング2bに保持された半導体ウエハ11をLOCマウンタ22内に供給するための機構部である。ウエハ引出し部22bは、ウエハローダ22aから供給されたウエハリング2a、2bを引出し、本実施例のウエハ供給装置1に搬送するための機構部である。

【0077】移送ヘッド(ピックアップ手段)22cは、半導体チップをピックアップし、ダイボンディング位置に搬送するためのピックアップ機構部である。

【0078】フレームローダ22dは、LOC用のリードフレームをLOCマウンタ22内に搬入するための機構部である。プリベーク部22eは、LOC用のリードフレームをダイボンディング工程に先立ってベークする機構部である。なお、22fは、フレームフィード、22gはウエハ認識光学系、22hはチップ認識光学系、22iはリードフレーム認識光学系を示している。

【0079】ボンディングヘッド(チップ搭載手段)22jは、半導体チップをリードフレーム上にボンディングする機構部である。ボンディングステージ22kは、半導体チップをリードフレーム上に実装するためのステージである。

【0080】アンローダ22mは、半導体チップを搭載した後のリードフレームをLOCマウンタ22から搬出するための機構部である。

【0081】このように、本実施例によれば、以下の効果を得ることが可能となる。

【0082】(1).径の異なる半導体ウエハ11を、その各々の半導体ウエハ11毎に回転中心位置や高さ位置等を設定し直すことなく、ダイボンダ20またはLOCマウンタ22等のような半導体製造装置に搬送供給することが可能となる。したがって、径の異なる半導体ウエハ11の搬送供給に迅速に対応することが可能となる。この結果、例えば多品種小量生産を伴う半導体集積回路装置や半導体メモリを有する半導体集積回路装置等のような径の異なる半導体ウエハ11を頻繁に搬送供給するような製品の組立時間を大幅に短縮することが可能となる。

【0083】(2).半導体ウエハ11の径が変わっても、ウエハ供給装置1全体を変える必要がないので、径の異なる半導体ウエハ11毎にウエハ供給装置1を製造する必要がない。したがって、ウエハ供給装置1およびそれを用いた半導体製造装置のコストを低減することが可能となる。この結果、例えば多品種小量生産を伴う半導体集積回路装置や半導体メモリを有する半導体集積回路装置等のような径の異なる半導体ウエハ11を頻繁に搬送供給するような製品のコストも低減することが可能となる。

【0084】以上、本発明者によってなされた発明を実施例に基づき具体的に説明したが、本発明は前記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

【0085】例えば前記実施例においては、小径の半導体ウエハを6インチ、大径の半導体ウエハを8インチとした場合について説明したが、これに限定されるものではなく種々変更可能である。

【0086】また、前記実施例においては、2種類の大きさの半導体ウエハを供給する構造とした場合について説明したが、例えば3種類の大きさの半導体ウエハを供給する構造としても良い。これにより、多品種小量生産を必要とする半導体集積回路装置の製造に対応することが可能となる。

【0087】以上の説明では主として本発明者によってなされた発明をその背景となった利用分野であるリードフレームに半導体チップを搭載するダイボンダまたはLOCマウンタに適用した場合について説明したが、これに限定されず種々適用可能であり、例えばパッケージ基板上に半導体チップを搭載するダイボンダ等のような他の半導体製造装置に適用することも可能である。

【0088】

【発明の効果】本願において開示される発明のうち、代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、以下のとおりである。

【0089】(1).本発明の半導体ウエハ供給装置によれば、径の異なる半導体ウエハを、その各々の半導体ウエハ毎に回転中心位置や高さ位置等を設定し直すことなく、所定の半導体製造装置に搬送供給することが可能となる。したがって、径の異なる半導体ウエハの搬送供給に迅速に対応することが可能となる。この結果、例えば多品種小量生産を伴う半導体集積回路装置や半導体メモリを有する半導体集積回路装置等のような径の異なる半導体ウエハを頻繁に搬送供給するような製品の組立時間を大幅に短縮することが可能となる。

【0090】(2).本発明の半導体ウエハ供給装置によれば、半導体ウエハの径が変わっても、半導体ウエハ供給装置全体を変える必要がないので、径の異なる半導体ウエハ毎に半導体ウエハ供給装置を製造する必要がない。したがって、半導体ウエハ供給装置およびそれを用いた半導体製造装置のコストを低減することが可能となる。この結果、例えば多品種小量生産を伴う半導体集積回路装置や半導体メモリを有する半導体集積回路装置等のような径の異なる半導体ウエハを頻繁に搬送供給するような製品のコストも低減することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例であるウエハ供給装置の説明図である。

【図2】ウエハリングの平面図である。

【図3】小径用のウエハ交換手段の分解斜視図である。

【図4】小径用のウエハリングの取付けを説明するための説明図である。

【図5】小径用のウエハリングを取り付けた後の図1のウエハ供給装置の上面図である。

【図6】図5のV I - V I 線の断面図である。

【図7】図5のA方向からみたウエハ供給装置の説明図である。

【図8】図5のウエハ供給装置を紙面に垂直な方向に切断した場合の要部断面図である。

【図9】図8の横押え機構部分の拡大断面図である。

【図10】横押え機構の説明図である。

【図11】大径用のウエハリングの取付けを説明するための説明図である。

【図12】大径用のウエハリングを取り付けた後の図1のウエハ供給装置の側面図である。

【図13】図12のウエハ供給装置の上面図である。

【図14】図12のX I V - X I V 線において紙面に垂直な方向に切断した場合の断面図である。

【図15】図13のX V - X V 線の断面図である。

【図16】図13のウエハ供給装置を紙面に垂直な方向に切断した場合の要部断面図である。

【図17】図16のウエハ供給装置の横押え機構部分の拡大断面図である。

【図18】図13のX V I I I - X V I I I 線の断面図である。

【図19】図13のX I X - X I X 線の断面図である。

【図20】ウエハリング有無検出センサ部の斜視図である。

【図21】図13のX X I - X X I 線の断面図である。

【図22】図13のX X I I - X X I I 線の断面図である。

【図23】ウエハリング固定レバーの斜視図である。

【図24】ウエハリング固定レバーの取付けを説明するための説明図である。

【図25】カセットケースリフタの説明図である。

【図26】図1のウエハ供給装置を用いた半導体製造装置の一例を説明するための説明図である。

【図27】図1のウエハ供給装置を用いた半導体製造装置の一例を説明するための説明図である。

【符号の説明】

- 1 ウエハ供給装置
- 2 a 小径用のウエハリング
- 2 b 大径用のウエハリング
- 2 a 1, 2 b 1 リング本体
- 2 a 2, 2 b 2 ウエハシート
- 2 a 3, 2 b 3 溝
- 3 x X方向移動テーブル(状態設定部)
- 3 y Y方向移動テーブル(状態設定部)
- 3 z 支持部
- 4 回転モータ(状態設定部)

- 5 ユニットベース(ウエハ装着部)
- 5 a 溝
- 6 小径用インナーユニット(小径用の枠状体)
- 6 a ウエハリングシュート
- 6 a 1 溝
- 6 a 2 ボルト
- 6 b ウエハリング押え
- 6 b 1 ボルト穴
- 6 b 2 ボルト
- 5 b, 6 c 位置決め部
- 5 b 1, 6 c 1 軸部
- 5 b 2, 6 c 2 軸受け部
- 7 大径用インナーユニット(大径用の枠状体)
- 7 a 1 ボルト
- 7 a 2 ボルト穴
- 8 a, 8 b 搬送面
- 9, 10 横押え機構部
- 9 a, 10 a 押え部
- 9 a 1, 10 a 1 軸受け部
- 9 a 2, 10 a 2 ローラ
- 9 b, 10 b ばね
- 9 c 1, 9 c 2, 10 c 1, 10 c 2 軸部
- 11 半導体ウエハ
- 11 a 半導体チップ
- 12 a, 12 b 止め部
- 13 横押えレバー
- 14 センサ
- 15 支持部
- 16 ボルト
- 17 フォトマイクロセンサ
- 18 a, 18 b ウエハ固定レバー
- 19 a, 19 b 遮光板
- 20 ダイボンダ(半導体製造装置)
- 20 a ウエハローダ
- 20 b ウエハ引出し部
- 20 c バーコードリーダ
- 20 d 中間位置決め部
- 20 e フレームローダ
- 20 f 搬送部
- 20 g フレームリフタ
- 20 h 外観モニタ
- 20 i アンローダ早送り機構部
- 20 j キュアフィーダ
- 20 k アンローダ
- 21 リードフレーム(チップ搭載物)
- 22 LOCマウンタ(半導体製造装置)
- 22 a ウエハローダ
- 22 b ウエハ引出し部
- 22 c 移送ヘッド(ピックアップ手段)
- 22 d フレームローダ

15

16

22e プリベーク部  
 22f フレームフィーダ  
 22g ウエハ認識光学系  
 22h チップ認識光学系

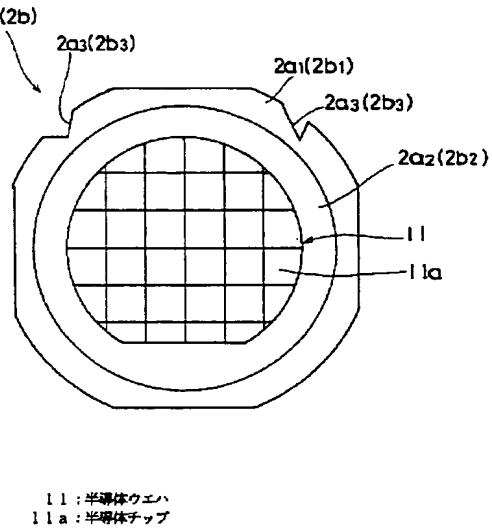
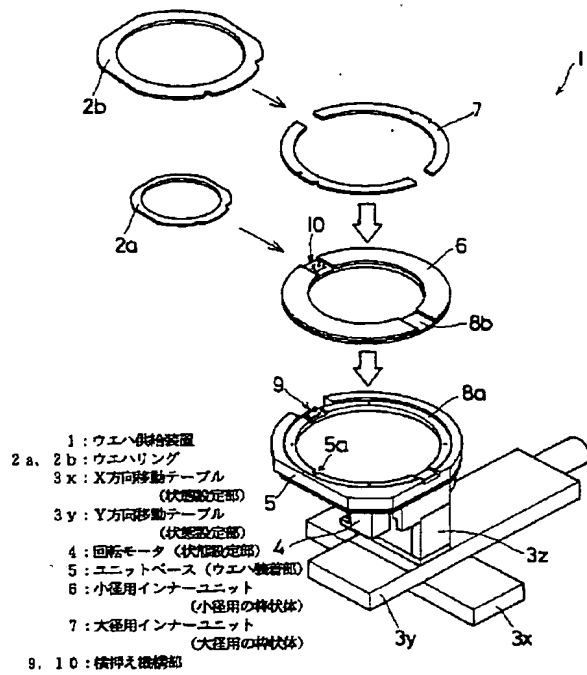
\* 22i リードフレーム認識光学系  
 22j ボンディングヘッド (チップ搭載手段)  
 22k ボンディングステージ  
 \* 22m アンローダ

【図1】

【図2】

図1

図2



【図10】

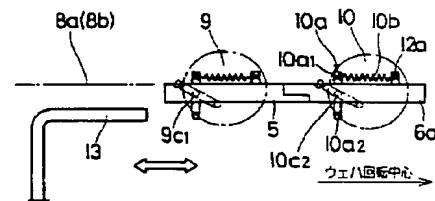
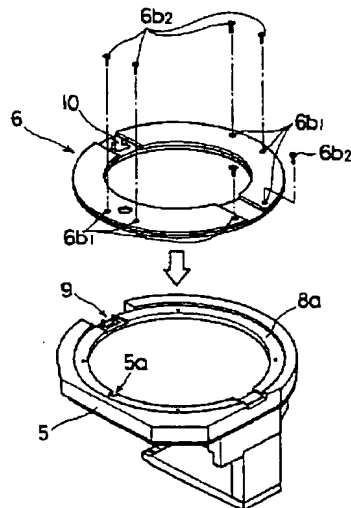
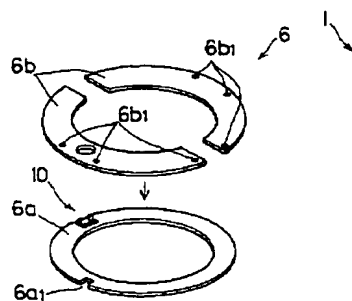
【図3】

【図4】

図10

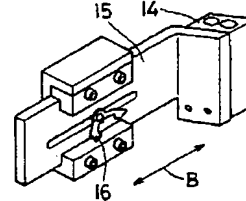
図3

図4

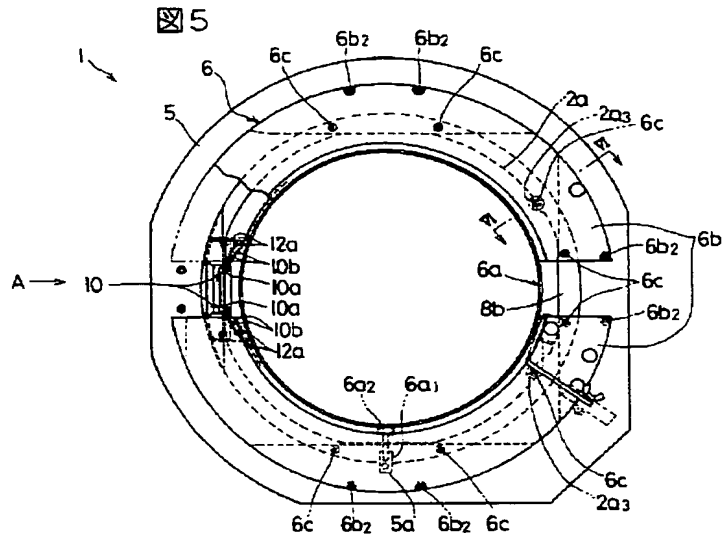


【図20】

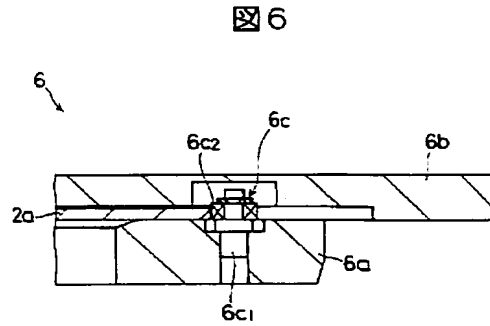
図20



【図 5】

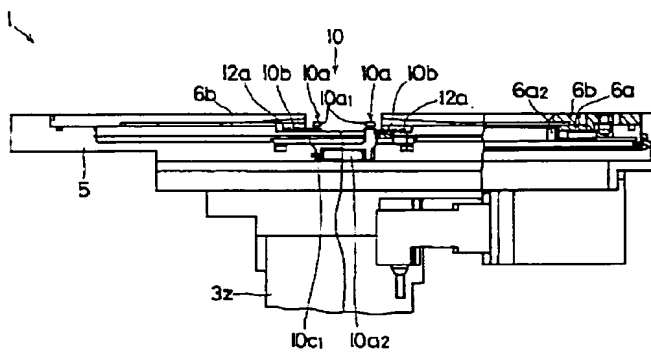


【図 6】



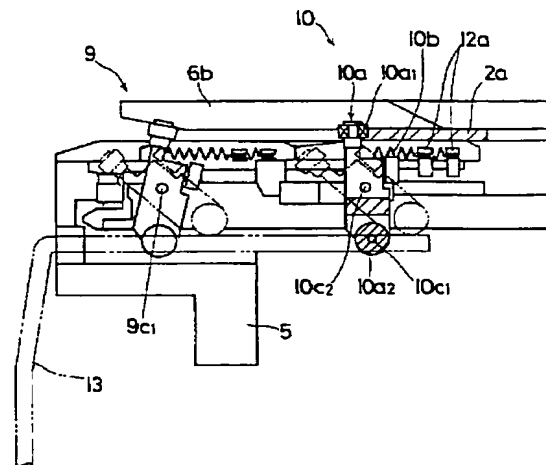
【図 7】

図 7



【図 9】

図 9

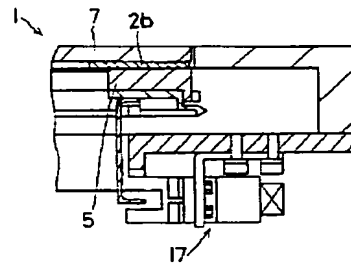
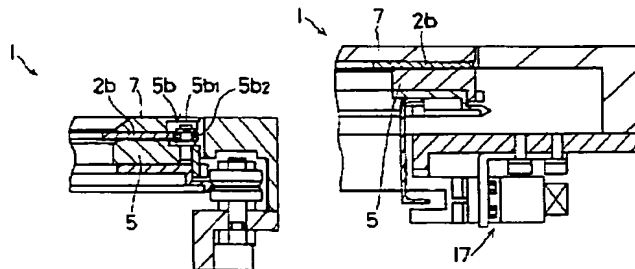


【図 15】

【図 22】

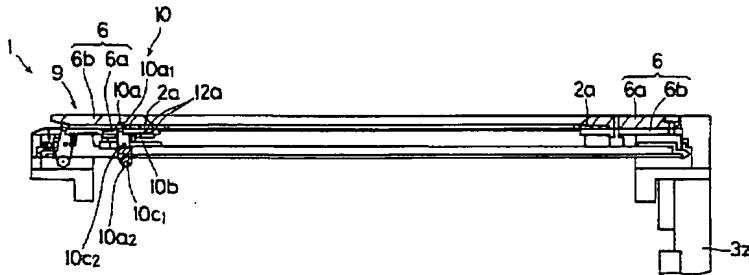
図 15

図 22



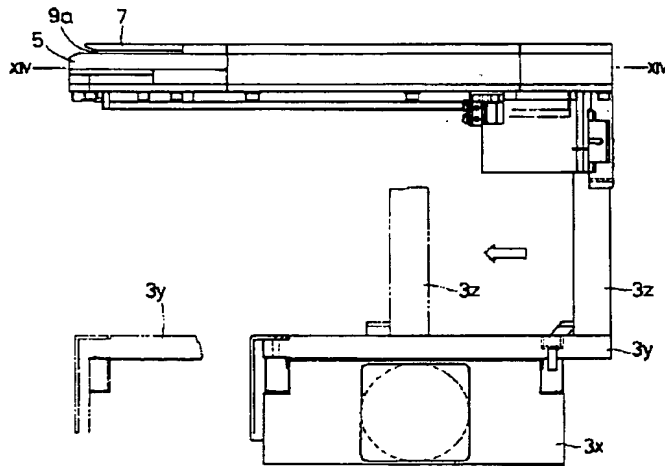
【図8】

図8



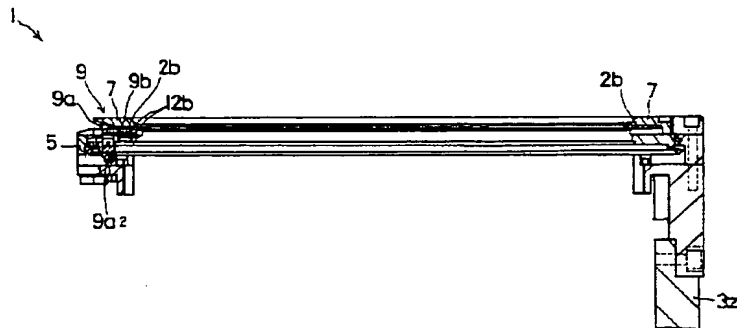
【図12】

図12



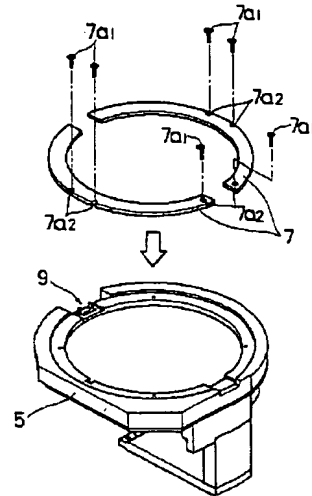
【図16】

図16



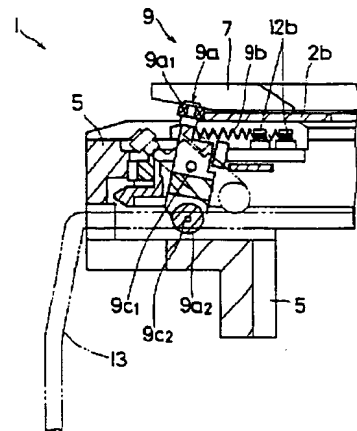
【図11】

図11



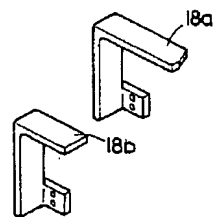
【図17】

図17

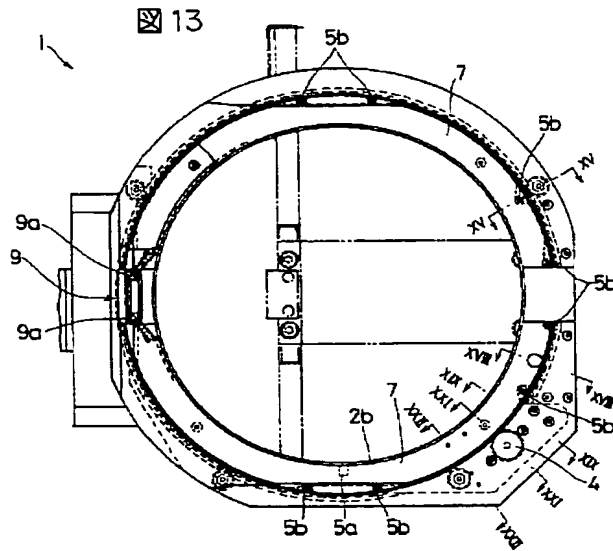


【図23】

図23

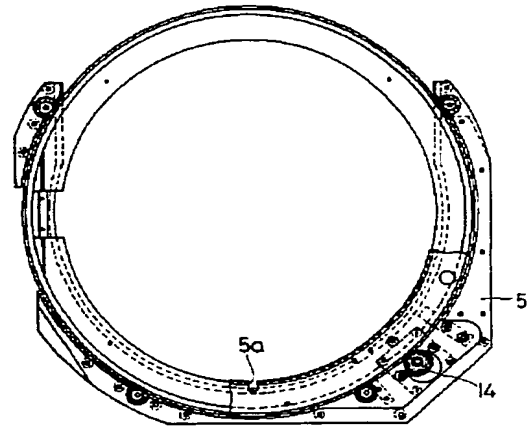


【図13】



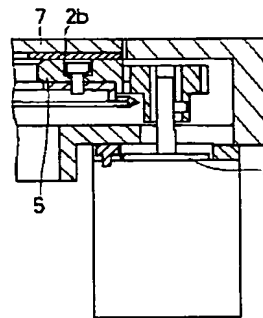
【図14】

図14



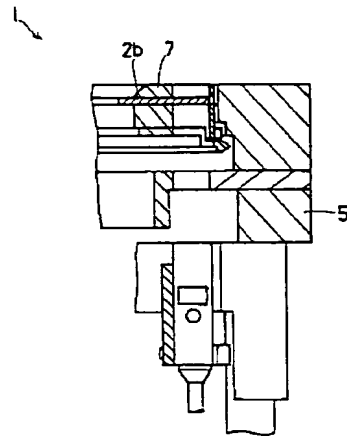
【図21】

図21



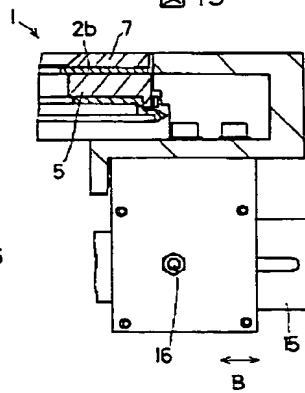
【図18】

図18



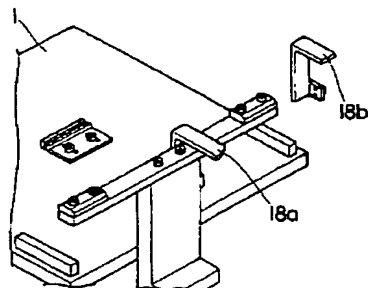
【図19】

図19



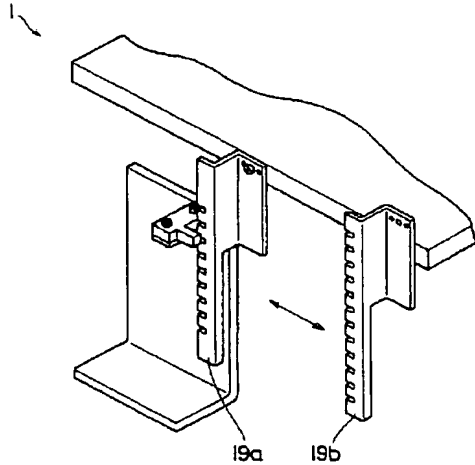
【図24】

図24



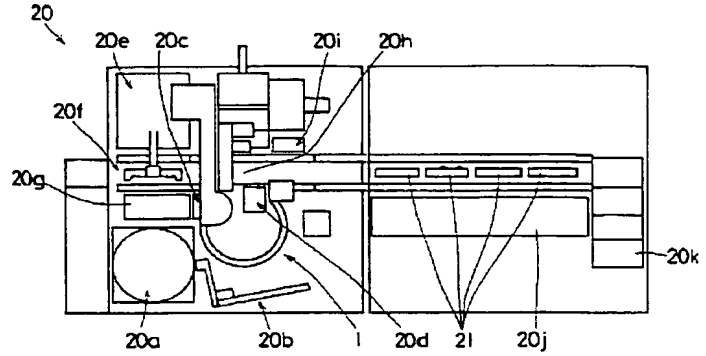
【図25】

図25



【図26】

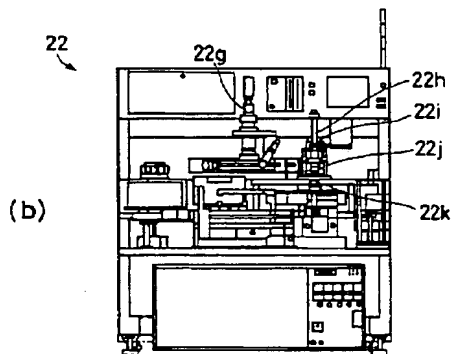
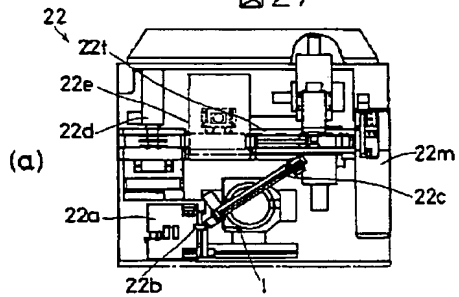
図26



20: ダイボンド (半導体製造装置)

【図27】

図27



22: LOCマウンタ (半導体製造装置) 22j: ボンディングヘッド (チップ搭載手段)  
22c: 移送ヘッド (ピックアップ手段)

フロントページの続き

(72)発明者 紺野 順平  
東京都小平市上水本町 5 丁目 20 番 1 号 株  
式会社日立製作所半導体事業部内